122 lata
Przegląd Techniczny
12'88
założony w 1866 r.
1987-03-20
ISSN 0137-8783
Cena 50 zł

Wkracza nowe
str. 8
Król stali?
str. 13
Przegląd-Komputer
str. 15

Mały z dużym

strony 6–7

Maciej Krzywicki

W numerze:

4 — Sygnały o technice

Stanisław Jabłoński
6 — Mały z dużym

...kooperacja rzemiosła z przemysłem jest jedną z dróg prowadzących do zmian strukturalnych w gospodarce. Prawidłowym modelem współpracy powinno być przedsiębiorstwo otoczone wieloma pracującymi na jego potrzeby warsztatami. Na razie daleko nam do tego.

Agnieszka Wróblewska
8 — Wkracza nowe

29 stycznia została zarejestrowana spółka z ograniczoną odpowiedzialnością „Furnel International Ltd.". W tym momencie przed prywatnie wynajmowanym lokalem w nowej willi (...) powinna zawisnąć tabliczka z nazwą. Takie są wymagania prawa. Ale po to, aby tabliczka mogła zawisnąć, potrzebne są dokumenty z banku, poświadczenia, podpisy, a to trwa.

Sławoj Nowak
10 — Połączyć się z górnictwem...

Spodziewać się należało, że reforma (...) szybko doprowadzi do odbudowy przynajmniej tych starych organizacji, które były dobre. Tendencje te zarysowały się wyraźnie w ostatnich miesiącach przed reformą. Później wiele czynników zahamowało ten proces...

Sylwester Thim
12 — Paluch dedukcji

Maria Weber
13 — Król stali?

15 — Przegląd-Komputer

19 — Sprzężenie zwrotne

Bolesław Orłowski
20 — Słabowity krakowianin

Henryk Nakielski
22 — Proponuję akademię umiejętności

23 — Gospodarka '88

24 — Scena światowa

Janusz Sarosiek
25 — Nadprzewodzący magazyn energii

E.T. Twardowscy
26 — Co mówią o najlepszych?

Jerzy Żukowski
30 — Zazdroszczę nie tylko żabom

Agnieszka Wróblewska
31 — Stres gospodarza

WIĘCEJ PATENTÓW — Po raz pierwszy od 1978 r. nastąpił w ub. roku wzrost zgłoszeń zagranicznych wynalazków do ochrony patentowej w Polsce — informuje prezes Urzędu Patentowego PRL, Jacek Szomański. Wyraźnie (o 7%) wzrosła także liczba krajowych rozwiązań chronionych patentem.

PIERWSZE „S" — Duży stopień samodzielności osiągnął Instytut Elektrotechniki Morskiej i Przemysłowej Politechniki Gdańskiej, który — jak informuje *Dziennik Bałtycki* — nie tylko prowadzi: *badania z dziedziny pomiaru pól magnetycznych, cieplnych i ciśnieniowych, zwłaszcza hydrodynamicznych,* ale także, nie mogąc kupić zaginarki do blach, potrafił zrobić ją „własnym sumptem". O pełnej samodzielności instytutów będzie można mówić wówczas, gdy prowadzenie badań rozpoczynać będą od zrobienia sobie młotka.

BRYKIETOWAĆ! — *Pierwszą nie tylko w Polsce, ale i w krajach RWPG 2-głowicową brykieciarkę do odpadów powstających podczas czyszczenia w elewatorach PZZ ziarna zbóż, skonstruowali i wykonali z inicjatywy Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa PZZ w Elblągu pracownicy Zakładu Usług Technicznych WKTiR w Koszalinie wespół z przedstawicielami tamtejszej fabryki pomocy naukowych.* — donosi *Głos Wybrzeża.*

Z ŻYCIA szkoły wyższej — *Moim zdaniem WSP już dawno przekroczyła ramy uczelni pedagogicznej i ten fakt, jak i rosnący dorobek naukowy pracowników wymaga jak najszybszego przekształcenia WSP w Uniwersytet Piastowski* — rektor WSP w Opolu w wywiadzie dla *Trybuny Opolskiej.*

— Postanowiono utworzyć w Legnicy w październiku przyszłego roku 5-letnie zaoczne, kształcące nauczycieli, studia magisterskie filologii polskiej oraz nauk politycznych — Gazeta Robotnicza.

W ODRÓŻNIENIU od magistrów, których liczba wciąż wzrasta, liczba książek spada. Przyczyny są wielorakie, ale niebagatelną jest drakoński podatek (65%) ściągany od produkcji wydawniczej.

EFEKTY dEFEKTY

Jeśli tak dalej pójdzie polski magister będzie jak mazowiecki szlachcic — siedmiu ich będzie przypadać na jedną książkę.

KIEDY na publicystycznych stronach gazet toczą się dyskusje czy stara kadra, obciążona nawykami ukształtowanymi przez lata rozdzielnictwa i nakazów, będzie w stanie trysnąć przedsiębiorczością zgodnie z wymaganiami reformy, na stronach ogłoszeń w cenie jest nadal przede wszystkim doświadczenie. Wszelkie ogłoszenia o konkursach na dyrektorów naczelnych, technicznych etc. stawiają ewentualnym kandydatom wymóg podstawowy: *w tym 5 (co najmniej) lat pracy na stanowiskach kierowniczych.*

Młodość, wiedza, przedsiębiorczość — to wszystko ważne pod warunkiem, że różki zostały już przytarte.

NOWOCZESNOŚĆ W TRAMWAJU — *Specjaliści z MPK w Łodzi przy udziale i pomocy kolegów z FTiAT „Eltra" opracowali i wypróbują w eksploatacji zmianę w konstrukcji wagonu tramwajowego. Wprowadzono tyrystor — co daje znaczne uproszczenie konstrukcji, a zastępuje elektroniką rozrusznik* — pisze *Głos Robotniczy.*

Pozostawiając informację w jej naturalnym brzmieniu pragniemy ją jedynie uzupełnić wtrętem takim mianowicie, że jest to już trzecie z kolei starcie polskiej nauki z tyrystorem na tramwajowej platformie. Pierwsze nastąpiło w Warszawie, gdzie naukę reprezentował zespół z Instytutu Elektrotechniki w Międzylesiu. Tramwaje na tym zyskały niewiele, za to zespół — Nagrodę Państwową II stopnia. Drugie starcie było w Krakowie i zakończyło się też bardzo dobrze dla zespołu (tym razem z AGH) — konkretnie nagrodą miasta Krakowa. Zespół Łódzki powinien w związku z tym otrzymać nagrodę np. Bałut, po czym będzie już można spokojnie kupić licencję.

O ILE łódzki MPK dopiero przygotowuje się do święcenia sukcesu o tyle pobliski, pabianicki „Polam" już go ma. W jego przypadku jest to sukces produkcyjno-eksportowy. — *Pabianickie żarówki świecą za granicą* — zamyka istotę tego sukcesu już w tytule wspomniany wyżej *Głos Robotniczy.* Świecą u takich potentatów przemysłowych jak USA, RFN, Francja, Anglia, Włochy, a nawet w Brazylii. Blask tego sukcesu osłabia jedynie fakt, że aby żarówka z pabianickiego „Polamu" zaświeciła, trzeba ją najpierw sprowadzić w częściach z II obszaru płatniczego.

O ŚRODOWISKU naturalnym mało stosunkowo uprzemysłowionego woj. łomżyńskiego, pisze *Gazeta Współczesna:*

— w 1 i 2 klasie czystości cieków wodnych w ogóle brak, w klasie 3 jest ok. 42% długości rzek, a dla pozostałych brakuje tabeli klasyfikacyjnej. (...). Ładunek zanieczyszczeń jest stabilny, kary również: 15...20 mln zł rocznie. Wśród potentatów grupy „trują i płacą" są niezmiennie: Przedsiębiorstwo Przemysłu Spożywczego — 6,8 mln zł, przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej — prawie tyleż, spółdzielnie mleczarskie — ponad 4 mln zł. Kary są jednak w dużym stopniu umarzane.

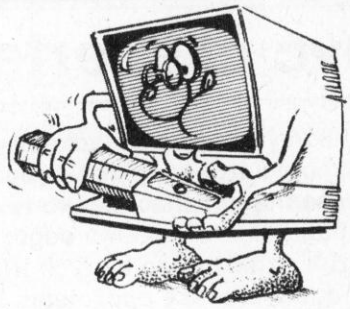
Przez co — dodajmy — zmniejsza się skala dotacji żywności.

RECEPTĘ na wszystkie podane wyżej defekty wymyślono w Szczecinie. W Politechnice Szczecińskiej skreślono 138 studentów w ub. r. co *Głos Szczeciński* nazwał „ozdrowieńczym wstrząsem". W celu uzdrowienia gospodarki ta sama gazeta zaleca: *— gdyby każdy pracujący Polak, dajmy na to od 1 lutego br. postanowił przynajmniej dwa razy więcej i lepiej pracować, nie żądając za to większej płacy (...). W ten prosty sposób można by wyeliminować z produkcji tzw. buble, które rocznie kosztują nas 400 mld zł, a jak niektórzy twierdzą nawet dwukrotnie więcej, być może zlikwidować tzw. dotacje i co równie ważne — bez większych problemów spłacić nasze zadłużenie.*

Zagłoba usprawiedliwiał swego czasu sposób myślenia Sapiehy tym, że tenże pochodzi z Witebska. Dziś widać, że w Szczecinie też myślą!

N

Największe...?



Organizowane przez Agpol w dniach od 9 do 12 lutego Targi Komputer'88 w relacjach telewizyjnych przedstawiono jako największy sukces komercyjny, techniczny i propagandowy. Dzięki relacjom TV z Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie znaleźliśmy się na chwilę w centrum światowego biznesu. W obiektywach TVP nic nie może być, ot, takie sobie. Musi być albo cudowne, wielkie i bezbłędne, albo straszne, beznadziejne i karygodne. Targów nie można było pokazać jako dennych (zresztą wcale takie nie były), więc z konieczności wybrano wariant ideału. Tymczasem sam komisarz wystawy, Sławomir Majman, stwierdził, że *wystawa warszawska skrojona jest na miarę krajowych potrzeb* i że *nie powinna ona... wywoływać fali entuzjazmu, do którego nie ma najmniejszego powodu.*

Jak było naprawdę? Dokładnie tak, jak mogło być. Przyjechało 146 firm z 11 krajów. Podobno około 50 firm odprawiono z kwitkiem, z powodu braku miejsca. „Szczęśliwym" wystawcom dano do dyspozycji 9 tys. m² powierzchni w Pałacu Kultury. Nie użyto tu nazwy „powierzchnia wystawowa", gdyż PKiN (czego pełną świadomość ma Agpol) nie nadaje się do organizacji wystaw i targów. Niestety, Warszawa nie dysponuje niczym innym. Zbudowanie w stolicy obiektu targowego jest ambitnym zadaniem na drugie powojenne pięćdziesięciolecie. W pierwszym ruszy metro...

Ścisk był nieprzyzwoity. Ciągi komunikacyjne przypominały korytarz w „Strzale Południa" — pociągu relacji Wrocław–Przemyśl. Nie było gdzie zjeść, napić się kawy. Co więcej — i pod tym względem targi rzeczywiście są światowym unikatem — nie było też gdzie porozmawiać.

Zamierzeniem organizatorów było zapewnienie reprezentatywnego grona wystawców oraz takiegoż grona „oglądaczy", czyli potencjalnych klientów. Z niemałym trudem zgromadzono potrzebne dane, rozesłano 11 tys. zaproszeń i ustalono, że na teren targów wejść mogą tylko ich posiadacze. Chcąc zaspokoić tzw. zapotrzebowanie społeczne, targi otwarto także dla publiczności, ale tylko na dwie godziny dziennie.

Zaproszenia sprawdzali m.in. groźnie wyglądający panowie ze znaczną liczbą belek na pagonach czarnych mundurów. Pilnowacze też zauważyli zapotrzebowanie społeczne i skojarzyli je sobie z przedsiębiorczością tak popieraną w obecnym etapie reformy. Plotkę, jakoby decydujące przy wpuszczaniu były argumenty w potaci dyskretnie wręczanych biletów NBP, należy zdementować. Znacznie bardziej prawdopodobne jest cudowne rozmnożenie się zaproszeń oraz równie cudowne obniżenie średniego wieku polskich biznesmenów do 15 lat.

Z tego, co dało się zauważyć zza pleców łowców folderów, targi nie przyniosły jakichś rewelacji technicznych. Postęp w mikroelektronice i mikroinformatyce znacznie zwolnił tempo. Nowe generacje nie sypią się już jak z rękawa. Największe zainteresowanie wywołały CD-ROM o pojemności 0.5 GB, Commodore Amiga na stanowiskach Intersoftu i PRO-INFO, kompletny (komputer + drukarka laserowa + doskonały program) system Desktop Publishing oparty na Atari Mega ST (Electronics Export i PZ Karen), ciekawy modułowy system ICL DRS-300, mało u nas znane profesjonalne drukarki „heavy-duty" Alps na stoisku Numeriki, pokazywany przez Polanglię Amstrad Portable i... chyba tyle. Więcej było ciekawostek o charakterze handlowym i obyczajowym.

Skuteczną politykę ekonomiczną prowadzi angielski ICL, który w tym roku obchodzi 25-lecie obecności na naszym rynku. Na targach ogłoszono wiadomość o powstaniu największego w RWPG joint venture (z udziałem ICL), które ma eksportować polskie wyroby drewniane, a zarobione dewizy wyda na zakup „odropopodobnych" systemów ME-29, które będą sprzedawane polskim użytkownikom za złotówki.

Pan Górski (firma Polmax) przyjechał z upoważnieniem amerykańskiego oddziału firmy Star na rynek polski. Wprawdzie właściciel Polmaxa był na targach jedynie widzem, ale wiadomość o rewelacyjnie niskich cenach obiegła stoiska z szybkością 19200 bodów. Pan Musiał (firma ABC Data), który posiada podobne upoważnienie europejskiego oddziału Stara, będzie musiał zrezygnować ze znacznej części zysków (kilkaset marek na sztuce), jeśli w dającej się przewidzieć przyszłości chce sprzedać w Polsce choć jedną drukarkę.

Łódzka spółka Aplikom (wystawiała razem z Intersoftem) stała się oficjalnym reprezentantem firmy Autodesk. Będzie sprzedawać autoryzowane kopie AutoCADa (aktualnie wersja 9) oraz dokumentację, serwis oprogramowania, oprogramowanie dedykowane polskim użytkownikom. Przygotowane jest centrum szkoleniowe Autodeska dla krajowych użytkowników systemów AutoCAD.

Spółka z o.o. Mikrokomputery (j.g.u.) od trzech lat zapowiada ofensywę rynkową w dziedzinie mikrokomputerów profesjonalnych. Przebojem RWPG ma stać się komputer pt. Mazovia. Tymczasem w Polsce ogólnie dostępny stał się PC/AT, coraz częściej wprowadza się systemy z mikroprocesorem 80386, tu i ówdzie pracują IBM PS/2. A mikrokomputery? Mikrokomputery z o.o. podbiły — jak stwierdza dyrektor spółki — rynek radziecki wysyłając tam 140 PC. Panie dyrektorze Twardoń, proszę zadzwonić do pierwszej lepszej spółki z o.o. (byle nie Elpolu) i spytać w jakim czasie dostarczy ona panu po konkurencyjnych cenach te wymarzone przez pana 5 tys. systemów. Jeśli ta spółka potrzebuje na to więcej niż trzy miesiące, to na następnych targach zobowiązuję się zjeść to, co personel bufetu na IV piętrze PKiN określa mianem pączka.

Mobilne firmy zachodnie znakomicie przystosowują się do zwyczajów panujących na danym rynku. Przykładem tego było stoisko wystawowe IBM. Materiały informacyjne można było dostać jedynie po znajomości. Ukryty na zapleczu personel wychodził nadzwyczaj niechętnie i tylko do nielicznych „pytaczy". Sposobu udzielania odpowiedzi personel IBM uczył się chyba u wybitnych handlowców z naszych sklepów mięsnych. No cóż, IBM jaki jest, każdy widzi i nie powinien głupio pytać.

Na stoisku Olech Export było dość podobnie, tyle, że bez ograniczeń rozdawano informator z cenami. Dzięki temu uniknięto jakichkolwiek wyjaśnień. Na wszelkie pytania odpowiadano: *wszystko pisze w folderze*. Ubrana na czarno pani godzinami potrafiła stać swoim tyłem do klienta. Jak udało się spawdzić, rzeczona pani wcale nie musi się wstydzić swojego przodu. Była to po prostu forma manifestacji filozofi handlowej firmy. Należy podejrzewać, że pewność siebie Olecha wynika z tego, że w przeciwieństwie do IBM u niego można kupić oryginalne (ponoć) PS/2 model 80. Ciekawe jak długo. Na Infosystemie'87 Olech miała wyłączność na drukarki Citizena, po których nie ma już w jego ofercie ani śladu...

Liczne firmy przyciągały klientów krzykliwym napisem „prowadzimy sprzedaż za złotówki". Nie oznaczało to wcale, że firmy te zaprzestały właśnie rozdawania swoich wyrobów, czy też niedawno wyszły z etapu handlu wymiennego. Firmy te uważały, że w PRL rozliczanie transakcji prawnym środkiem płatniczym PRL jest powodem do dumy. Z kolei ICL twierdzi, że system „DRS-300 wprowadza użytkownika w XXI wiek". Polski użytkownik systemu DRS-300 wprowadzony nagle w XXI wiek stałby się zupełnie niekompatybilny z całą resztą gospodarki. Gdyby taki system skutecznie automatyzował, a równocześnie pozwalał zostać w XIX wieku, dopiero byłoby się czym chwalić.

Największym sukcesem komercyjnym targów był bezsprzecznie punkt sprze-

Ciąg dalszy na str. 18

Być ekspertem

Jesteśmy obecnie świadkami, a raczej obserwatorami, postępu technologicznego, określanego z rażącą czasami niektórych przesadną egzaltacją, jako rewolucja. W całym tym zgiełku niebagatelne znaczenie odgrywa technika mikrokomputerowa. Liczba dziedzin, do których triumfalnie wkraczają komputery jest tak duża, a nasze opóźnienie tak wielkie, że problem wykształcenia odpowiednich kadr staje się równoważny problemowi przyuczenia naszych fachowców do obsługi odpowiednich urządzeń. Uwięzieni w gorsecie absurdów w większości nie zauważamy, że dzięki m. in. informatyce technika światowa opiera się dziś nie na intensywnym wykorzystaniu fizycznej pracy ludzkiej, lecz na jak najpełniejszym wykorzystaniu wiedzy.

Zdziwienie może również wywołać fakt, że technika komputerowa zaczyna odchodzić od sprawdzonych, tradycyjnych sposobów rozwiązywania problemów w stronę nie do końca jeszcze poznanych metod sztucznej inteligencji. Zaskoczenie może być tym większe, jeżeli uświadomimy sobie, że dziedziną tą interesują się nie tylko naukowcy — szarlatani, czy też informatycy — hobbiści, ale również poważne firmy, z NASA na czele, które dotychczas z powodzeniem wykorzystywały tradycyjne metody informatyki. Obok niepokoju rodzi się ciekawość co to znaczy, że urządzenie jest sztucznie inteligentne i mimo to interesują się nim nawet „poważni" naukowcy. Co także skłania rządy wszystkich wysoko uprzemysłowionych krajów, do opracowania szczegółowych programów naukowo-badawczych i przeznaczenia na rozwój sztucznej inteligencji znacznego procentu z dochodu narodowego?

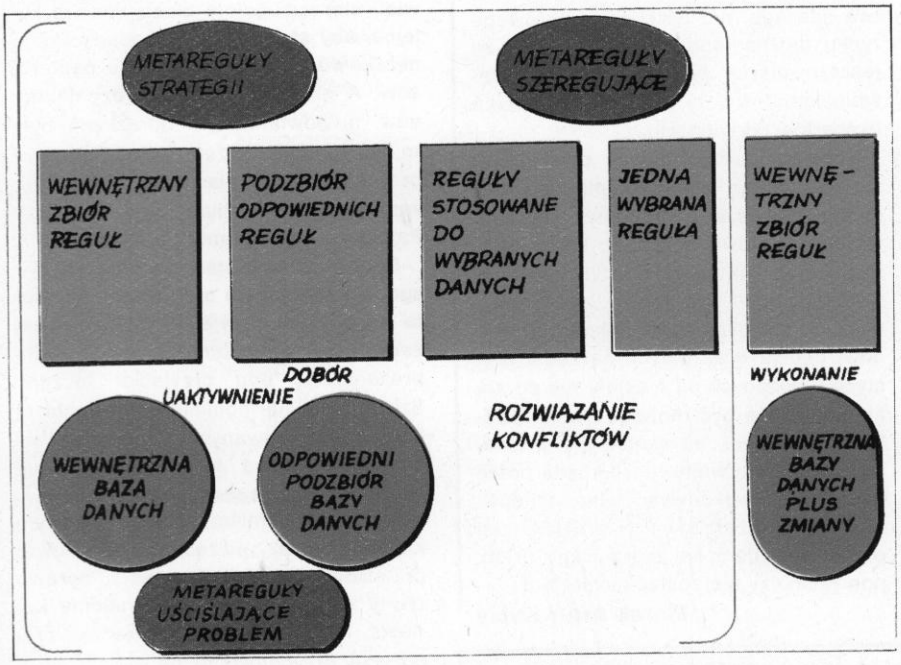
Z teoretycznego punktu widzenia chodzi o rozwój systemów przede wszystkim odtwarzających ludzkie zdolności: ruchy motoryczne — robotyka, zdolność komunikowania się — naturalna mowa, zdolność rozpoznawania i odróżniania obrazów — możliwość spostrzegania, rozwiązywanie problemów — systemy ekspertowe. Zbudowanie urządzenia mającego chociaż namiastkę wymienionych umiejętności wymaga przede wszystkim opanowania skomplikowanych procesów przetwarzania informacji symbolicznej. Ludzka doskonałość w tej materii stanowi czynnik maskujący skalę rzeczywistych trudności.

W większości zastosowań sztucznej inteligencji umiejętności programów ciągle pozostają daleko w tyle w porównaniu z możliwościami ludzkimi czy nawet zwierzęcymi. Dotychczasowe osiągnięcia udowadniają jednak, że w niektórych przypadkach programy komputerowe mogą nie tylko naśladować człowieka, ale także przewyższać go. Te osiągnięcia są jednak możliwe tylko w firmach o wysokim poziomie technologii charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na wiedzę fachową. Zapewne z tego powodu, w kraju tematem interesują się nieliczni. Ciągle możliwość — a właściwie jej brak — podstawowego dostępu do informacji w Polsce (telefon), przysparza jedynie wstydu i świadczy o tym, że nadal nie jesteśmy przygotowani do „informatyzacji" kraju. Natomiast liczba produkowanych mikrokomputerów w krajach trzeciego świata jest tak duża, że nawet u nas liczba dostępnych mikrokomputerów może niedługo przerosnąć liczbę zainstalowanych telefonów.

Umiejętność wyciągania wniosków na podstawie wiedzy nawet z wąskiej dziedziny staje się obecnie wartością coraz bardziej cenioną. Rośnie zapotrzebowanie na rzeczywistych fachowców. Możliwość skonstruowania urządzenia, a następnie jego powielania i udoskonalania, zamiast ciągłego kształcenia kadr na coraz to wyższym poziomie, jest wystarczająco silnym bodźcem, aby ograniczone wcześniej do akademickich projektów naukowych systemy ekspertowe znalazły potencjalne zastosowanie w diagnostyce medycznej i elektronicznej, w projektowaniu układów VLSI, w spektrometrii masowej, w interpretacji danych chemicznych i biologicznych, w geologii oraz poszukiwaniu minerałów i ropy naftowej, w planowaniu pracy załóg promów kosmicznych, w kontroli ruchu lotniczego, w inżynierii pola walki i obronie powietrznej, w zarządzaniu oraz dostępie do baz danych i baz wiedzy, w zarządzaniu przedsiębiorstwami i obsłudze klientów... Roboty, systemy zabezpieczenia i kontroli lotu samolotów wojskowych F-16, pociski samosterujące, ..., świadczą o tym, że ta niepoważnie nazywająca się dziedzina naukowa umożliwiła pokonanie bariery technologicznej. Nielogiczne jednak wydaje się zastępowanie, w tak niebanalnych zastosowaniach, sprawdzonych projektów nowymi pomysłami. Z drugiej strony, przy opracowywaniu urządzeń o coraz bardziej „wyśrubowanych" możliwościach, rzeczywistość potwierdza konieczność zerwania z tradycyjnymi metodami projektowania i programowania.

W tradycyjnym podejściu do programowania przyjmuje się, że na program składają się algorytm i struktury danych. Ponieważ algorytm to logika i sterowanie, więc program to nic innego jak logika + sterowanie + struktury

danych. W przypadku programu symulującego myślenie, a więc rozwiązującego zadania logiczne, logika i struktury danych tworzą nierozłączną całość. Sterowanie jest funkcją interpretera. Tym samym program logiczny to czysta logika. Fakty oraz inna wiedza z poszczególnej dziedziny jest odseparowana od procedur wnioskowania. Ze specyficznym problemem, jego statusem oraz historią jest powiązana całkowita



Działanie systemów ekspertowych polega na stosowaniu reguł, notowaniu wyników i ponownym stosowaniu nowego zbioru reguł do zmienionej sytuacji. Mogą one też działać na zasadzie bezpośredniego logicznego wnioskowania.

baza danych będąca dla systemu modelem otaczającego go świata. Innymi słowy, w konwencjonalnych programach komputerowych, wiedza stosowana do problemu przeplata się z metodami jej wykorzystania. W systemie ekspertowym występuje rozdzielenie ogólnej wiedzy o problemie (baza wiedzy) od informacji o aktualnym problemie (dane wejściowe) i metodach wykorzystania ogólnej wiedzy do problemu (mechanizm wnioskowania). Tym samym, konieczne przy powiększeniu systemu, uzupełnienia w programie wiążą się przede wszystkim z prostymi zmianami bazy. Przyglądając się działaniu systemu można zauważyć, że obok reguł wykonujących w rozpatrywanej sytuacji stosowne operacje wykorzystuje on reguły, określające zasady stosowania reguł, tzw. metareguły (rys.). Jeżeli, przykładowo system ekspertowy zainstalowany na pokładzie promu kosmicznego stwierdził, że zasilacz, którego status jest zarejestrowany w globalnej bazie danych, działa nieprawidłowo, to ma miejsce następująca sekwencja zdarzeń. Metareguły strategii wyselekcjonowują reguły, które mają związek z zasilaniem i źródłami zasilania. Podobnie metareguły uściślające problem wyselekcjonowują z globalnej bazy danych fakty, mające związek z użyciem energii przez różne urządzenia na pokładzie promu kosmicznego i ze statusem zasilacza. Wyselekcjonowane reguły są zestawiane ze stosowną częścią bazy danych. Kolejne metareguły szeregujące przydzielają priorytety różnym działaniom i wyselekcjonowują jedną, najbardziej odpowiednią regułę np. włączenie rezerwowego zasilacza.

Wykonanie wyselekcjonowanych reguł modyfikuje globalną bazę danych, (brak jednego rezerwowego zasilacza) co zapewnia dostosowanie się systemu do zmienionej sytuacji. Działanie nadzoruje oczywiście człowiek.

Opisany sposób działania systemu ekspertowego jest niezauważalny dla jego operatora. Współpraca człowieka z maszyną opiera się na dialogu. Jako przykład może posłużyć system ekspertowy diagnozujący infekcje bakteryjne i polecający terapię antybiotykową, MYCIN.

MYCIN: Jaka występuje infekcja?
LEKARZ: Endartenitis (zapalenie błony wewnętrznej tętnic).

MYCIN: Organizm — 1 jest pałeczką czy ziarenkowcem? (pytanie pozwalające uszeregować prawdopodobne czynniki choroby).

LEKARZ: Pałeczka.

W celu określenia jakie organizmy mogły wywołać chorobę system zadaje pytania o wyniki badań ambulatoryjnych i obserwacji lekarskich. Kiedy zostaną wyciągnięte wnioski może polecić odpowiednią terapię farmakologiczną zwalczającą obce organizmy. Lekarz oczywiście musi mieć zaufanie do diagnoz stawianych przez system, dlatego program rozbudowano o instrukcje umożliwiające odpowiadanie na pytania dotyczące przeprowadzonego rozumowania. Na przykład:
LEKARZ:Jak podjąłeś decyzję, że organizm — 1 jest E.Coli?
MYCIN: Wykorzystałem regułę 084 do wyciągnięcia wniosku, że organizm — 1 jest E.Coli. Daje ona sumaryczny współczynnik pewności 0,51.
Oprócz zadawania pytań o podjęte decyzje lekarz może także zapoznać się z opisem wykorzystanych reguł.

Rozwiązywane przedstawionym sposobem zadania nie mają algorytmicznych rozwiązań, co istotnie odróżnia je od konwencjonalnych programów komputerowych oraz stwarza szansę przesunięcia granic niewykonalnego. Zapowiada się, że w przyszłości systemy ekspertowe będą dawać prawidłowe odpowiedzi na tyle często, że będą mogły być uważane za systemy autonomiczne, a nie tylko za inteligentnych pomocników.

Hayes-Roth podaje następujące oszacowanie:

— wykorzystanie systemu z bazą wiedzy umożliwia już ok. 50 reguł,
— do przekonującego zastosowania potrzeba ok. 250 reguł,
— praktyczne, komercjalne systemy wymagają użycia nie mniej niż 500 reguł,
— system ekspertowy kompetentny w wąskiej dziedzinie potrzebuje ok. 50 ... 1000 reguł.

I chociaż pochylonego nad pacjentem chirurga nieprędko zastąpi komputer, to jednak to co już zrobiono budzi szacunek. Na przykład system ekspertowy w dziedzinie interny, INTERNIST-1, jak wykazują dokładne badania, jest równie dobry jak przeciętny lekarz. Ma on istotne niedostatki, np. niezdolność rozpoznawania poważnego przypadku, niemniej jednak rozpoznaje ok. 500 chorób i jest w stanie postawić diagnozę w przypadku równoczesnych objawów wielu chorób. Pozwala na rozróżnienie około trzech czwartych znanych podstawowych chorób.

Istnieje niewiele ograniczeń w wykorzystywaniu systemów ekspertowych. Przede wszystkim niecała wiedza może mieć strukturę tzw. empirycznego kojarzenia. Ponadto stworzenie odpowiednio dużej, pełnej i niesprzecznej, spełniającej kryteria fachowości i obiektywności bazy wiedzy, nadal pozostaje bardzo trudnym zadaniem. Dlatego, chociaż liczbą dostępnych w bibliotekach uniwersyteckich publikacji nie powstydziłaby się najlepiej udokumentowana dziedzina nauki, to jednak wszyscy autorzy są zgodni, że sztuczna inteligencja ciągle znajduje się na początkowym etapie rozwoju. Prac o ogólnym charakterze jest mało. W wielu przypadkach trudności tkwią nie w ograniczeniach technologicznych, a w samej naturze rozważanych problemów. Ciągle nie umiemy tego robić w zakresie wykraczającym poza slogany.

Aby skonstruować system ekspertowy powinien być co najmniej jeden człowiek, ekspert, który odpowie jak prawidłowo wykonać zadanie. Jego zdolności powinny obejmować wiedzę specjalistyczną, reguły wyrokowania oraz doświadczenie. Powinien on również być w stanie jasno i wyraźnie przekazać wiedzę, osądy, doświadczenie oraz wytłumaczyć metody wykorzystania tego wszystkiego do szczegól-

nych zadań. Zadania natomiast powinny dać się dobrze określić w dziedzinach zastosowań. Eskpertami powinni być jednak nie tylko konstruktorzy odpowiednich systemów. Również ich użytkownicy, ponieważ przeciętnych i niedouczonych zbawiaczy świata komputery zastąpią szybko. Firma ITT natomiast opublikowała interesującą informację. Otóż podczas budowania systemu ekspertowego przeznaczonego do diagnostyki uszkodzeń układów elektronicznych eksperci odmówili współpracy. Poczuli się zagrożeni, kiedy zobaczyli jak system skutecznie zaczyna sobie radzić z rozwiązywaniem złożonych problemów. Dalsza praca ruszyła dopiero w momencie, kiedy biorący w niej udział przekonali się, że prawdziwi eksperci — ludzie długo jeszcze będą potrzebni.

Obecnie pracujemy z komputerami przede wszystkim z wyboru lecz wkrótce praca z nimi stanie się koniecznością. W niedługim czasie możemy być świadkami powstania nowej, upośledzonej warstwy społecznej — analfabetów komputerowych. Jak podkreśla prof. Mary M. Shaw społeczeństwo musi być świadome skutków wywołanych przez nową technologię a informatycy muszą uświadomić sobie skutki społeczne swojej pracy. Również użycie komputerów przez dużą liczbę osób nie związanych z techniką oraz wzrost liczby krytycznych zastosowań komputerów powodują zwiększenie odpowiedzialności wytwórców za wyroby. Na pytanie czy jesteśmy do tego przygotowani, każdy może już odpowiedzieć sobie sam. Zapoczątkowanych zmian nie da się powstrzymać, i zapewne jak się nie chciało nosić teczki to będzie się dźwigać woreczki. Obserwując dziwactwa naszego, nie tylko komputerowego rynku można jednak przypuszczać, że jeszcze nieraz będzie okazja do zaśmiewania się z dowcipów naszych ekspertów od kabaretu.

Chociaż na informatyce dzisiaj zna się każdy kto widział komputer, niemniej pierwsze symptomy zjawiska wrogości człowieka wobec komputera, można już zauważyć nie tylko w opowiadaniach s-f. Na razie „złote ręce" naszych fachowców od cieknących kranów, pędzla oraz innych narzędzi prostych i złożonych są niestety nie do zastąpienia, ale być może już w niedalekiej przyszłości, na skutek przekwalifikowywania się wielu ludzi, każdą pracę będą mogli wykonywać tylko najlepsi. Może więc już dziś warto, przynajmniej przed wyjazdem na zagraniczny urlop, pomyśleć czy nie zostać ekspertem.

Marek Artur Kubiś

Wydawnictwa nadesłane

Jerzy Grabowski, Stanisław Koślacz — **PODSTAWY I PRAKTYKA PROGRAMOWANIA MIKROPROCESORÓW — WNT 1987, wyd. 2 zmienione i rozszerzone, s. 457, rys. 171, tabl. 45, lit. 89, cena zł 500.**

Ostateczną postać drugiego wydania zdeterminowała specyfika zastosowań mikroprocesorów powodująca, że specjalnie interesujące stają się te problemy, które oscylują między rozwiązaniami układowymi i programowymi.

Przyjmując za podstawę rozważań mikroprocesor Intel-8080, autorzy starali się przybliżyć czytelnikowi nie tylko jego strukturę, ale i otoczenie, w jakim on zwykle pracuje, dokonali też przeglądu możliwości programowych mikroprocesorów 8-bitowych Z-80, Motorola 6800 i 16-bitowych Motorola 68000 i Intel 8086. Z kolei podali opis składni oraz semantyki zwykłego i strukturalnego asemblera, omówili problemy wybranych technik programowania i ogólne zasady pisania programów, przedstawili również środki metodologiczno-sprzętowe, przydatne do przebycia drogi od koncepcji programu do jego kodu wynikowego w pamięci operacyjnej docelowego procesora, przedstawili też podstawowe klasy zastosowań i systemów jednomikroprocesorowych, dając zarówno ogólną charakterystykę systemów wieloprocesorowych, jak i wybrane problemy związane z tworzeniem algorytmów i oprogramowania dla takich systemów. Całość zilustrowano przykładami różnych rozwiązań.

Czytelnicy z różnym przygotowaniem zawodowym — dzięki tej książce — będą mogli uzupełnić swą wiedzę i niezbędne informacje.

Krzysztof Sapiecha, Krzysztof Walczak — **PODSTAWY PROGRAMOWANIA MASZYN CYFROWYCH — FORTRAN — WNT 1987, wyd. II zmien., rozszerz., s. 312, rys. 104, lit. 19, cena zł 380.**

Podręcznik składa się z trzech części. W pierwszej podano zasady działania współczesnych elektronicznych systemów liczących, eksponując przy tym te cechy i funkcje sprzętu oraz jego oprogramowania, które decydują o własnościach eksploatacyjnych systemu. Drugą część poświęcono technice programowania, łącząc z wykładem języka Fortran 1900, dostępnego na maszynach cyfrowych serii ODRA 1300. W części trzeciej omówiono możliwe formy współpracy użytkowników z elektronicznymi systemami liczącymi.

Podręcznik, oprócz studentów wydziału elektroniki, odda usługi programistom i osobom interesującym się elektroniczną techniką obliczeniową.

Największe...?

Ciąg dalszy ze str. 15

daży Baltony. Ceny okresowo ustalono na tak niskim poziomie, że liczni zagraniczni dżentelmeni (tylko tacy mieli prawo nabywać) zapominali o komputerach, programach i interesach i ustawiali się w zupełnie niezachodniej kolejce, aby stać się właścicielami skrzyneczki wódeczki, albo kartonu papierosów. A propos zachodnich dżentelmenów: niepowtarzalnym obrazkiem były miny robione przez takowych, gdy przychodziło im płacić kaucję za filiżanki i szklanki w bufecie na 12 piętrze Pałacu — nomen omen — Kultury.

Spora liczba wystawców chcąc być w zgodzie ze znanym aforyzmem: „kobieta najlepszym przyjacielem człowieka, zaraz po komputerze", postanowiła prezentować obu przyjaciół łącznie. Szczególnie harmonijne zestawienia to karty specjalizowanych przetworników i zielona sukienka foremnej blondynki (Son-Pol) oraz procesor tekstów i ciemnowłosa wicemiss (CSK). Licznym klientom (oraz piszącemu te słowa) przypadła również do gustu oprawa oferty Almy. Jak twierdzi znajomy koneser komputerów, najciekawszą propozycję przygotowano na stoisku nr 1 (Epson, NEC, Roland, IMC). Frekwencja w tym rejonie była tak znaczna, że w pewnych godzinach dojście do stoiska trzeba było zagradzać łańcuchem.

W czasie trwania targów Komputer'88 podano wyniki konkursu „Mikro Laur". Nagrodzono 10 opracowań hardware'owych i software'owych z listy 57 zgłoszonych do oceny. Nie ma wśród nich rewelacji, choć trzeba przyznać, że są to rozwiązania na przyzwoitym poziomie europejskim. Warto zauważyć, że wśród nagrodzonych znajdują się jednostki ze wszystkich sektorów gospodarki, a nawet niezależny zespół inżynierów. Dobrze to świadczy o dynamicznie rozwijającym się rynku mikrokomputerowym, na którym konkurencja odgrywa coraz większą, stymulującą jakość rolę.

Równolegle z wystawą odbywał się cykl konferencji PC Standard'88, zorganizowany przez Koło Użytkowników Mikrokomputerów Profesjonalnych. Celem konferencji było zaprezentowanie użytkownikom możliwości wydajnej i efektywnej eksploatacji sprzętu mikrokomputerowego. Trudno przeceniać rolę takich spotkań w podnoszeniu kultury informatycznej, propagandzie modelu zastosowań mikrokomputerów w gospodarce.

Leszek Watras

Stres gospodarza

Samorządy zmieniają podejście do rządzenia. Nie mam na poparcie tej obserwacji wyników badań, ale z rozmów ze znajomymi radami pracowniczymi w dużych zakładach wynika, że przestają jakby wierzyć w swoją moc współgospodarzy. Dawniej chcieli zmieniać w zakładach struktury, szukali rezerw. Teraz ci sami ludzie mówią: wciąż liczy się tylko to, co kapie z centrali, nie trzeba ryzykować, aby wyżyć, nad poziomy się nie wyleci. Parę lat temu samodzielność brali serio. Teraz widzą, że do samodzielności długa droga, a skoro nie można rządzić, trzeba żądać.

— *Nie powinniśmy być od żądań* — powiedział mi jeden z działaczy samorządowych. — *Ale skoro od nas tak mało zależy, musimy domagać się od tych, którzy decydują.*

Chcieliby też decydować. Parę miesięcy temu na spotkaniu samorządów w Sejmie, o którym pisaliśmy (PT 47'87), popierali najbardziej radykalny nurt reformy. Ograniczyć przepisy hamujące, zlikwidować ,,szufladki'' ustalane w górze itp. W dobrych samorządach są na ogół ludzie młodzi, tacy pragną poczucia prawdziwego sukcesu, nie wystarcza im do dobrego samopoczucia wykłócanie się z dyrekcją o drobiazgi. Wielu ich rówieśników zakłada dziś własny biznes i robią to nie tylko dla pieniędzy. Także dla sensu ponoszonych wysiłków.

W dużych zakładach wciąż nie trzeba i nie warto ruszać głową. Czy to aby nie jest jedna z przyczyn ucieczki najlepszych, najbardziej prężnych ludzi? Świadomość, że na szerokie wody się nie wypłynie, bo dozwolone są tylko ruchy w obrębie portu, przekreśla poczucie szansy.

Urzędy centralne podlegają zmianom. W wielkich gmachach przy ul. Kruczej w Warszawie nieustanne przeprowadzki. Resortów jest mniej, a biur jakoś nie ubywa. Dawniej pielgrzymki z terenu tu przychodziły, bo każdą sprawę należało uzgodnić w odnośnym departamencie. Kto potrzebował parę ton kartonu na opakowania, też do ministerstwa się fatygował. Teraz drobiazgami centrum się nie para. Zakłady częściej załatwiają swoje interesy w układach poziomych — ja tobie, ty mnie. To jest oczywiście zjawisko lepsze, zaczątek naturalnych stosunków gospodarczych. Karton powinno się kupować od tego, kto handluje kartonem, a nie od departamentu odpowiedzialnego za kartony. Ale cóż z tego, skoro w sprawach istotniejszych centrum trzyma wciąż decyzje na uwięzi i tego kartonu nie udaje się robić więcej. Wiele się zmieniło, a gmachy budowane dla centralnych dysponentów nie przestają trwać przy swoim przeznaczeniu.

— *Co wy tu wszyscy robicie?* — zapytałem niedawno dyrektora w jednym z ministerstw, które miało ulec likwidacji, a na razie tylko zmieniono tabliczkę.

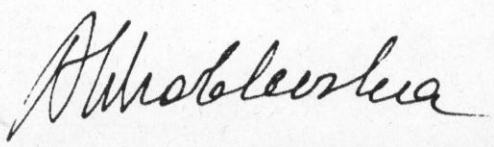
— *Póki w centralnym planie rocznym zapisywane będzie ile ma się znaleźć na rynku rajstop i lodówek, póty my będziemy potrzebni, aby pilnować producentów. Bo jeśli producent nie zrobi, my odpowiadamy.*

Kojarzą więc urzędowo tego, kto chce kupić, z tym kto chce sprzedać, dzielą skąpe dewizy i skąpe surowce. Środki dają ,,pod plan'', a że innych środków zakład nie ma, robi, co mu każą. Wiele więcej zrobić nie zdoła. A jeśli nawet szarpną się na ekstra pomysł, wielkich pieniędzy z tego nie będzie.

Tak długo póki będzie z góry wszystko wiadome — i to ile trzeba zrobić za określoną cenę, i to jak mało można zarobić na boku, i to, że nieba się nie sięgnie, i to, że od upadku na dno ktoś uchroni — tak długo młodzi ludzie, zdolni i ambitni z wielkiego przemysłu, nie będą z tym przemysłem łączyli swoich osobistych nadziei.

A z nadziejami jest kiepsko. Centrum Badania Opinii Społecznej sprawdzało nastroje społeczne w ubiegłym roku. O ile w sierpniu blisko 44% uważało, że są napięte, o tyle w grudniu już blisko 82% mówiło o napięciu, a tylko 13% twierdziło, że ludzie są spokojni. Na pewno do spokojnych nie należą młodzi fachowcy. Z innych badań wynika, że np. kadra inżynieryjno-techniczna bardzo się niecierpliwi, bo oczekiwany i obiecywany model, w którym więcej ma zależeć od człowieka — nie nadchodzi.

W tym, że działacze samorządowi nastawiają się na roszczenia bardziej niż na szukanie dróg rozwoju, upatruję poważną groźbę. Gospodarz powinien martwić się o gospodarstwo. Zmartwienie zmusza do aktywności. Z aktywności jednostek powstaje bogactwo. Kiedy jest bogactwo można je dzielić. A my wciąż myślimy o dzieleniu, bo pomnażanie od nas nie zależy.



1866-1988
Przegląd Techniczny

Tygodnik Federacji SNT NOT

Nr 12 (4284) 1988-03-20

Zespół redakcyjny: Daniela Baszkiewicz, Marek Chmielewski, **Roman Dawidson** (kierownik działu postępu technicznego), Irena Fober, **Witold Gawron** (kier. dz. nauki i ekonomii), Elżbieta Grec, **Bronisław Hynowski** (red. naczelny), Zygmunt Jazukiewicz, **Krystyna Karwicka-Rychlewicz** (kier. działu stowarzyszeniowego), Józef Kępka, **Ewa Mańkiewicz-Cudny** (z-ca red. naczelnego), Wanda Mykietyn, Henryk Nakielski, **Jerzy Nocuń** (z-ca red. naczelnego), Sławoj Nowak, Witold Ochremiak, Wojciech A. Pawłowski, Tadeusz Pieńkowski, **Wiesław Romanowski** (z-ca red. naczelnego), **Zofia Stefani** (z-ca sekr. red.), **Jerzy Jacek Tomczak** (kierownik działu zagranicznego), Małgorzata Woźniak, Agnieszka Wróblewska, **Donat Zatoński** (z-ca kier. dz. post. techn.)

Dział techniczno-graficzny: Lech Brakowiecki (kier. działu), Regina Przeździecka, Barbara Ziętarska (z-ca kier. działu).

Korekta zespołowa: kier. Jolanta Jahołkowska.

Sekretariat adm.: Teresa Sokołowska-Gburzyńska

Dział Łączności z czytelnikami: tel. 27-25-34, wtorki i piątki w godz. 10.00–14.00.

Telefony redakcji: 27-25-34 (kierownicy działów i publicyści), 27-25-53 (sekretarz redakcji), 26-31-44 (zastępca sekretarza, dział techniczny), 27-25-39 (z-cy red. nacz.), 26-71-69 (red. naczelny).

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-048 Warszawa, adres do korespondencji: 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004. Telex 8114877 sigma pl

Rada konsultacyjno-programowa: mgr inż. Lech Bogusławski (SITPP), prof. dr hab. inż. Mirosław Chudek (SITG), dr inż. Wojciech Ciechomski (SITO), doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki (SGP), doc. dr Zygmunt Drzewiński (SWP), doc. dr hab. inż. Witold Dzbeński (SITLID), prof. Tadeusz Gołębiowski (SITSpoż.), dr inż. Alojzy Guziel (SITPMB), doc. dr Ludomir Hegel (SITPChem.), prof. dr hab. Jan Kaczmarek (SIMP) — przewodniczący Rady, inż. Ksawery Krassowski (SITK), mgr inż. Andrzej Lipiński (SIMP), dr inż. Aleksander Laski (SITWM), mgr inż. Stanisław Nikiel (STC), prof. dr inż. Paweł Murza-Mucha (STOP), inż. Ryszard Paruszewski (PZITS), prof. Bohdan Paszkowski (SEP), doc. dr inż. Jadwiga Pasynkiewicz (SITPNiG), prof. dr hab. inż. Zygmunt Polek (SITPH), inż. Janusz Rajewski (PZITB) — wiceprzewodniczący rady, mgr inż. Mieczysław Skorodowski (SITR).

Stale współpracują: Wojciech Błoński, Stanisław Jabłoński, Jacek Jaworski (fotoreporter), Elżbieta Karczmarewicz, Maciej Krzywicki, Iwona Kubińska, Przemysław Łuczak, Jerzy Metelski, Witold Minkowski, Marek Pawłowicz, Marek Przybylski, Jacek Rupiński, Grzegorz Szewczyk, Aleksander Wieczorkowski, Janusz Wikowski, Wojciech Wojtanowski, Lech Zacher, Marek Żak, Jerzy Żukowski.

Wydawca WYDAWNICTWO NOT SIGMA

Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej, ul. Biała 2/4, 00-895 Warszawa.

Egzemplarze archiwalne czasopisma można nabywać w Klubie Prasy Technicznej SIGMA w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamawiać w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004 Warszawa, tel. 40-37-31.

Ogłoszenia przyjmuje: Dział ogłoszeń i reklamy Wydawnictwa ,,SIGMA'', 00-236 Warszawa, ul. Świętojerska 5/7, tel. 31-93-65.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzega się prawo skracania i adiustacji tekstów.

Zakłady Graficzne ,,Dom Słowa Polskiego'' W-wa, ul. Miedziana 11.

Zam. 479/CD. Nr indeksu ISSN

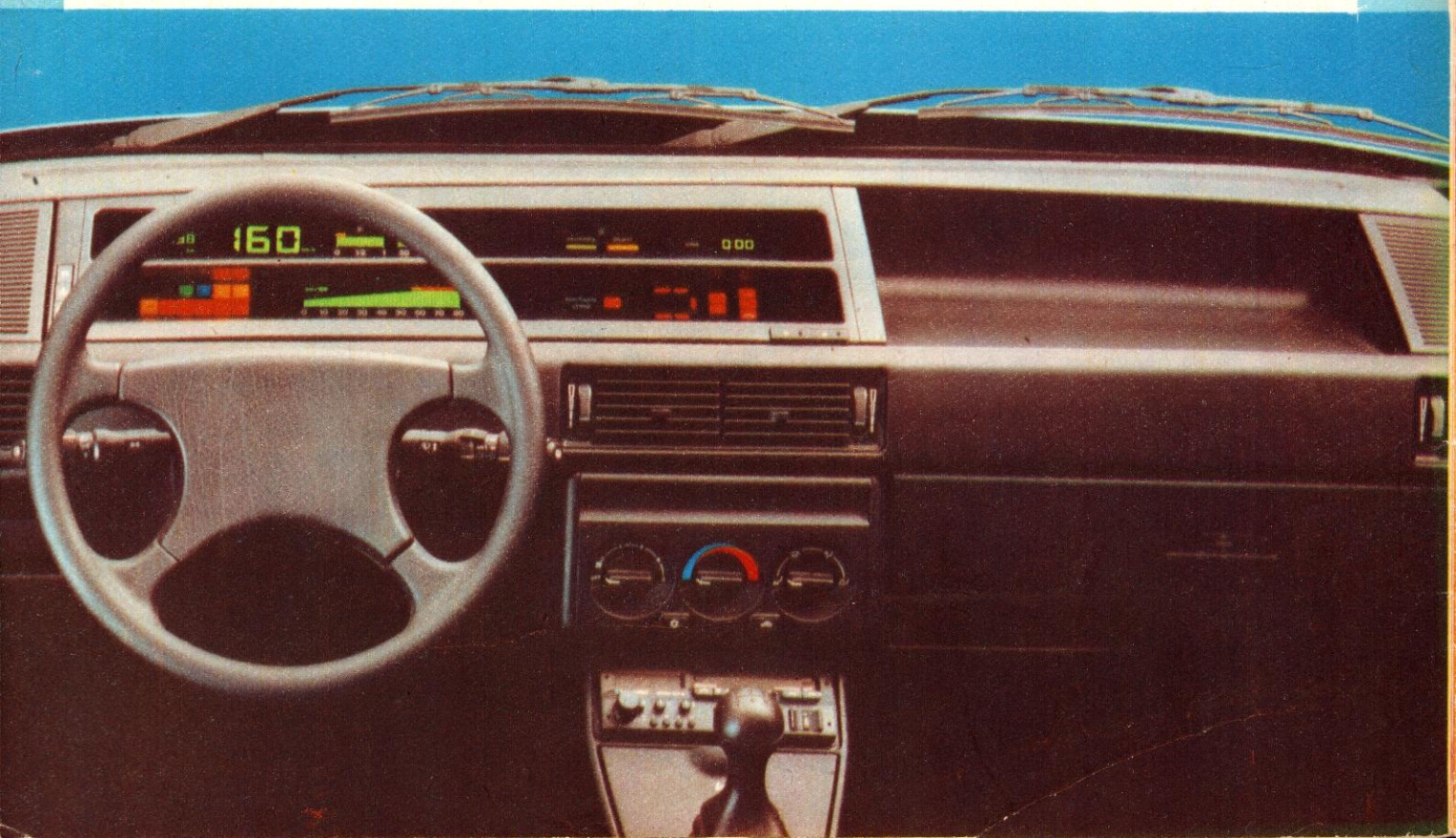
Numer zamknięto: 1988-03-03. U-3.

Redaktor dyżurny: Roman Dawidson

Tipo – wyzwanie dla Volkswagena Golfa

Do tej pory na rynku małych samochodów panował koncern Fiata. Tipo to uderzenie w segment „C". Są w nim Volkswagen Golf, Opel Kadet, Ford Escort, Renault 11 i dotychczas produkowany Fiat Ritmo. Klasa średnia — segment „C" obejmuje ok. 30% rynku w Europie. Przekładając na liczby — jest to sprzedaż ok. 3 mln nowych samochodów rocznie. We Włoszech najlepiej sprzedawane są samochody mniejsze: Fiat 126, Panda i bestseller Fiata — Uno. Ten ostatni dwa lata temu był również najlepiej sprzedawanym samochodem w Europie, zaś Fiat Auto pierwszym na europejskiej liście pod względem sprzedaży.

Te porównania mogą dziwić tu nad Wisłą, gdzie zakłady chwalą się produkcją, a nie sprzedażą. U nas wiadomo — wszystko pójdzie, a w Europie Zachodniej — nie wszystko (tam o klienta trzeba walczyć). U nas zaś walczy się z kooperantami i różnego rodzaju rozdzielnikami. W zeszłym roku najwięcej klientów zdobył Volkswagen — 15% rynku w Europie. Cały rynek to sprzedaż 12 mln 250 tys. nowych samochodów. Fiat zajął drugie miejsce, wypełniając 14,3% rynku. Globalnie, razem z eksportem poza Europę, sprzedał 2 mln 45 tys. pojazdów — to bardzo dużo. Ale parę lat temu produkował grubo ponad 3 mln pojazdów. Później przyszedł kryzys paliwowy i recesja. Konkurenci przystąpili do ataku. Pod koniec lat siedemdziesiątych sektor samochodowy Fiata był u progu bankructwa. Gnębiły go straty finansowe, strajki, rosły zapasy nie sprzedanych samochodów. Wtedy Agnelli zdecydował się na ryzykowny ruch.

Na czele Fiata Auto stanął inż. Vittorio Ghidella. Urodzony w 1931 r. — Włoch, żonaty, jedna córka, inżynier mechanik, absolwent Politechniki w Turynie. Do momentu awansu był szefem spółki Riv. Była to włosko-szwedzka spółka produkująca łożyska. Później Riv został przejęty przez SKF — firmę, która jest synonimem szwedzkiej jakości. Szwedzi chcieli zatrzymać Ghidellę, ale Agnelli przedstawił mu lepszą propozycję — dyrekcję Fiata Auto. Ghidella przyjął pod paroma warunkami: między innymi — rok na „rozejrzenie" się. W tym czasie objechał świat, zwiedził prawie wszystkie fabryki amerykańskiego przemysłu motoryzacyjnego. Poznał japońskie tajemnice sukcesów motoryzacyjnych. Doszedł do wniosku, że trudno będzie przenieść do Europy japońskie wzorce, bo inna kultura, inna sytuacja społeczna.

Ciąg dalszy na stronie 29